



**Etiske spørgsmål i forbindelse med bestræbelsen på at sikre en forøget hjemlig
produktion af biomasse til bioraffinaderier
baggrundsnotat**

Gamborg, Christian; Sandøe, Peter

Publication date:
2012

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Gamborg, C., & Sandøe, P., (2012). *Etiske spørgsmål i forbindelse med bestræbelsen på at sikre en forøget
hjemlig produktion af biomasse til bioraffinaderier: baggrundsnotat*, 14 s.
http://www.foi.life.ku.dk/Publikationer/specielle_FOI-udgivelser/10miotons.aspx

BAGGRUNDSNOTAT:

Etiske spørgsmål i forbindelse med bestræbelsen på at sikre en forøget hjemlig produktion af biomasse til bioraffinaderier

Christian Gamborg og Peter Sandøe

Fødevareøkonomisk Institut, Det Natur- og Biovidenskabelige Fakultet, Københavns
Universitet

2012



+ 10 MIO. TONS PLANEN

muligheder for en øget dansk produktion
af bæredygtig biomasse til bioraffinaderier



Baggrundsnotat

Etiske spørgsmål i forbindelse med bestræbelsen på at sikre en forøget hjemlig produktion af biomasse til bioraffinaderier

Christian Gamborg og Peter Sandøe

Fødevareøkonomisk Institut
Det Natur- og Biovidenskabelige Fakultet
Københavns Universitet

2012

Sammendrag

Dagsordenen for produktion og anvendelse af biomasse ændrer sig hele tiden, hvilket kan gøre det vanskeligt at forholde sig til og handle i forhold til produktion af biomasse til flere formål udover energi gennem brug af bioraffinaderier. I stigende grad bliver spørgsmål vedrørende bæredygtigheden rejst med hensyn til produktion og anvendelse af biomasse. Men de etiske spørgsmål står ikke altid tydeligt frem.

I den offentlige debat fremstår produktion af bioenergi i et modsætningsfyldt etisk perspektiv, hvor det på den ene side ses som noget positivt, at brugen af fossile brændsler kan begrænses, men hvor der samtidig er bekymringer for indirekte effekter på fødevareforsyning, klima og miljø. Som konsekvens af den, delvist, offentlige debat sker der bl.a. forandringer i national og europæisk lovgivning og anden offentlig regulering knyttet til miljøbeskyttelse, arealanvendelse og energiforsyning, og disse forandringer kan være en drivende eller bremsende kraft i forhold til at kunne forøge den hjemlige produktion af biomasse til bl.a. bioenergi.

Bioenergi-relaterede ændringer i arealanvendelse kan ses som et etisk problem af særligt to grunde: 1) hvis det brugte land medfører øget udledning af drivhusgasser (miljømæssige virkninger), og 2) hvis det øger presset på den globale fødevareforsyning (sociale virkninger).

Dette notat er udarbejdet i forbindelse med programmet ”+10 mio. tons planen”, som har det overordnede mål at vurdere mulighederne for at øge forsyningen af dansk produceret biomasse til en integreret udnyttelse af biomassen til fødevarer, foder, bioenergi og biomaterialer med 10 mio. tons.

Formålet med notatet er ikke at anbefale eller fremme en særlig etisk position i forhold til bioenergi, men at strukturere de vigtigste aspekter, der er fremme i debatten, og herved kunne hjælpe hovedaktører med at forholde sig til og forstå nogle af de etiske spørgsmål, som bliver rejst i forbindelse med bestræbelsen på at sikre en væsentlig forøget hjemlig produktion af biomasse til energiformål.

Notatet er disponeret som følger:

1. Indledning
2. Den hidtidige etiske debat
3. Forskellige rammer for vurdering af etiske aspekter
4. Arealanvendelse som et centralt etisk spørgsmål
5. Konklusion og bud på forskningsbehov

Indledning

Dette notat skal ses i sammenhæng med det igangsatte forskningsprogram ”+10 mio. tons planen”, som har det overordnede mål at vurdere muligheden for at øge forsyningen af biomasse til energiformål og bioraffinaderier (integreret udnyttelse af biomassen til fødevarer, foder, bioenergi og biomaterialer) med 10 mio. tons. I denne plan er det anført, at en væsentlig forudsætning er, at produktion og forsyning af denne biomasse sker som en integreret del af produktionen i det nuværende skov- og landbrug, og at produktionen er bæredygtig.

Diskussionen om bæredygtighed er primært kommet til at tage sig ud som en teknisk/(natur)videnskabelig diskussion – hvad den naturligvis i vid udstrækning også er. I den akademiske litteratur såvel som i brancheblade og i medierne i øvrigt går diskussionerne oftest på tekniske, miljømæssige og økonomiske dimensioner af brugen og særligt produktionen af biomasse til bl.a. bioenergi. Men ud over denne teknisk/videnskabelige komponent i diskussionen er der i høj grad også en værdimæssig dimension, der vedrører udpegningen af relevante hensyn og afvejningen af disse.

Det er vigtigt at gøre sig klart, at der er to niveauer i diskussionen om produktion af biomasse. Dels om produktionen af bioenergi er bæredygtig. Dels en afvejning af bæredygtighed i forhold til andre hensyn. I forhold til begge niveauer er der såvel en teknisk som en etisk diskussion.

De *etiske* diskussioner blandt berørte, handlende og interesserede parter og aktører er dog ofte kommet til at fremstå som en forsimplet diskussion mellem ’dem’ og ’os’/’for’ og ’i mod’. Hertil kommer, at flere dagsordener konkurrerer. På den ene side spiller biomasse i form af bioenergi en væsentlig rolle i forhold til forsyningssikkerhed og til ønsket om at begrænse klimaforandringer, og omvendt giver den anledning til bekymring i forhold til direkte og indirekte effekter, herunder arealanvendelse, fødevarerikkerhed for fattige i den tredje verden og tab af sårbar natur.

Notatet analyserer forskellige etiske overvejelser knyttet til vurdering af muligheden for en væsentlig forøget produktion af dansk biomasse samt tilliggende forskningsbehov.

Formålet med notatet er ikke at anbefale eller fremme en særlig etisk position på bioenergiområdet, men at strukturere de vigtigste argumenter, der er fremme i debatten.

Det er målet, at notatet kan være med til at danne baggrund for hovedaktører til 1) at få dannet et mere nuanceret billede af forskellige holdninger til brug af biomasse til bl.a. bioenergi ved at få afdækket, hvad disse diskussioner egentlig drejer sig om, 2) at forholde sig til nogle af de grundlæggende etiske aspekter knyttet til en væsentlig forøget hjemlig produktion af biomasse til energiformål, herunder ikke mindst spørgsmålet om arealanvendelse, og 3) at arbejde mere reflekteret og gennemskueligt med brug af biomasse til bl.a. energi.

Det skal understreges, at fagetikernes rolle, som den ses her, ikke er at fortælle andre, hvad de skal mene, men at belyse, hvad de forskellige parter opfatter som gyldige etiske overvejelser, og hvordan en afvejning af hensyn kan tænkes at ske. Derudfra kan der anvises nogle rammer til at forholde sig til disse diskussioner.

Notatet er delt i fire dele: 1) Et rids af den hidtidige etiske debat vedrørende brug af biomasse til energiformål, 2) forskellige rammer for etisk vurdering, 3) en gennemgang af arealanvendelse som et etisk særligt spørgsmål og 4) konklusion og skitsering af de forskningsbehov, der særligt knytter sig til en øget hjemlig produktion af biomasse til bioraffinaderier.

Etiske aspekter – den hidtidige debat

Tidlige tekniske og politiske diskussioner af biobrændsler – og mere bredt bioenergi – fokuserede på at finde svar på nogle af de vigtigste udfordringer på energiområdet, dvs. måder at forbedre energiforsyningssikkerheden på en miljømæssigt forsvarlig måde. Således blev bioenergi betragtet som en lovende mulighed sammen med andre vedvarende energikilder, såsom solenergi, vindenergi og vandkraft.

De fremførte argumenter for biobrændsler fremhævede fordelene ved at reducere afhængigheden af fossile brændsler som olie og kul (og dermed også afhængigheden af de lande, der producerer fossile brændsler). I en sådan sammenhæng blev udvikling og anvendelse af bioenergi nærmest betragtet som en teknisk og økonomisk nødvendighed og som en iboende etisk god praksis. Dette kan ses i de vigtigste politiske dokumenter så som EU-direktivet om vedvarende energi fra 2009 (også kaldet "RED-direktivet") med sit mål på 10 % af transportbrændstoffer, der skal leveres af biobrændstoffer i 2020.

For nylig er produktionen af biobrændsler i sig selv dog blevet et af de store spørgsmål i en stadig mere heftig debat om klimaforandringer og global fødevarer sikkerhed. Debat-ten er lidt beslægtet med tidligere drøftelser af industrialiseringen af landbruget og gmo-debatten i slutningen af 1990'erne, som begge involverede nyskabelser ved besiddelse af – for nogle – løsningen. Tilsvarende bliver biobrændsler nu i stigende grad kritiseret med den begrundelse, at de fremmer fødevaremangel, udnytter landbrugsstøtte, som kunne gøre bedre gavn i andre sammenhænge, tilbyder lidt eller ingen begrænsning af drivhusgas og er med til at fremme skovrydning i udviklingslandene.

Dette spænd i holdninger til brug af biomasse til energiformål kan på den ene side siges at bunde i forskellige værdimæssige udgangspunkter og prioriteter. Men i sammenhæng med den etiske diskussion har der også været uenighed om en række faktuelle forhold, som er med til at påvirke ens syn på bioenergi.

For det første har der været en betydelig *usikkerhed* om, hvor og hvordan en øget produktion af biomasse kan tænkes at ske rent teknisk, og i hvilket omfang, det er økonomisk rentabelt. Det indbefatter bl.a. enårige og flerårige afgrøder (fx pil) samt den tilgængelige mængde af såkaldte restprodukter fra anden landbrugs- eller skovbrugsproduktion. Der sker i disse år en vældig udvikling inden for dette felt, hvor ét referencepunkt, én produktionsform, kan være forældet efter få år.

For det andet er der stor forskel på, hvordan man i en dansk sammenhæng og på EU-plan ser på gevinsterne ud fra et energi-, men også i høj grad et klimaperspektiv samt fødevare- og natur- og miljøperspektiv. Dette drejer sig især om, hvordan man har tænkt

sig at inddrage gevinster og omkostninger i 'klimaregnskaber', bl.a. den igangværende diskussion om, hvor vidt og i givet fald i hvilket omfang direkte og indirekte forandringer i benyttelse af jord skal belaste eller tælle med i en given produceret energienhed (*LUC/iLUC-diskussionen*)¹. Dette aspekt er genstand for vedvarende politisk diskussion på nationalt og særligt på EU- og i visse sammenhænge WTO-niveau. Det er ikke nogen let opgave at bestemme grænserne for denne vurdering. Såvel data, der skal medtages og udformningen af beregningerne er blevet anfægtet, og der er endnu ikke noget officielt svar på dette spørgsmål.² Spørgsmålet er ikke blot af akademisk interesse, men kan påvirke EU-politikken for biobrændsler: Fx hvor meget man skal satse på konventionelle fødevarer- og foderafgrøder, og hvor meget skal baseres på såkaldte rester eller ikke-spiselige afgrøder. Udformningen af beregningerne kan også komme til at påvirke såkaldte "ledsagepolitikker", der fx bestemmer tilskud til braklægning eller stimulering af at dyrke deciderede energiafgrøder på såkaldt marginale jorde.

For det tredje er der et betydeligt spænd i, hvilke produktionsformer, der mere eller mindre indirekte ligger til grund for en etisk vurdering af bioenergi som sådan (fx hjemlig produktion af pil som energiafgrøder, plantagedrift i tredje verdenslande). Noget tilsvarende gør sig gældende i forhold til de teknologier, der anvendes til at omforme biomasse (er der fx tænkt på ethanol baseret på majs produceret i USA, eller refereres der indirekte til flydende biobrændsler baseret på halm).

For det fjerde er der store forskelle i, hvor bredt de etiske aspekter tænkes. Laves der fx alene som en *konsekvensvurdering* af en specifik form for biomasseproduktion, eller ser man på den i forhold til alternative måder at producere energi på. Ses der på etiske spørgsmål i relation til hele måden, land- og skovbrug bedrives på, eller er der et endnu bredere perspektiv, som inddrager hele det mulige samspil med det øvrige energiforbrug og fx kødforbruget.

Nedenfor redegøres for nogle af de måder, hvorpå biomasse og bioenergi er blevet genstand for mere systematiske etiske vurderinger.

Forskellige rammer for vurdering af etiske aspekter

En tilgang til at vurdere de etiske aspekter af et givet tiltag (som her forøgelse af produktionen af biomasse til brug til bl.a. energi) – om det er godt eller skidt, rigtigt eller forkert, retfærdigt eller ikke for nogen og for noget, og dermed bør gennemføres eller ikke – kan være at tage udgangspunkt i et antal *grundlæggende principper*. Det er den tilgang, det fremtrædende britiske etiske råd, Nuffield Council on Bioethics, har anvendt.³ De opstiller 6 vurderingsprincipper:

- 1) Udvikling af bioenergi skal ikke ske på bekostning af menneskers grundlæggende rettigheder (herunder adgang til mad og vand, helbred, arbejde og jord),
- 2) bioenergi skal være miljømæssigt bæredygtig,

¹ Se nærmere, hvad der ligger i disse begreber i afsnittet *Arealanvendelse*

² Se fx Pehnelt & Vietze 2012. Uncertainties about the GHG emissions saving of rapeseed biodiesel.

³ Nuffield Council on Bioethics 2011. Biofuels: Ethical issues.

http://www.nuffieldbioethics.org/sites/default/files/Biofuels_ethical_issues_FULL%20REPORT_0.pdf

- 3) bioenergi skal bidrage til en nettoreduktion af drivhusgasser og ikke forværre klimaforandringerne,
- 4) bioenergi skal udvikles i tråd med handelsprincipper, der er retfærdige og anerkender rettigheder til fair udbytte (herunder immaterielle rettigheder), og
- 5) bioenergi skal realiseres med en retfærdig fordeling af omkostninger og fordele.
- 6) Hvis de fem foregående principper er opfyldt, og hvis bioenergi kan spille en væsentlig rolle i at begrænse farlige klimaforandringer, bør der være en pligt til at udvikle biobrændsler – afhængigt dog af overvejelser vedrørende omkostninger, alternative energikilder, graden af usikkerhed, irreversibilitet, graden af borgerdeltagelse og den overordnede ide om proportional styring og regulering (hvilket vil sige en kombination af standarder, målsætninger, etiske principper, certificering og (anden) regulering og lovgivning).

Samlet set tager det britiske råd gennem opstilling af disse principper ikke specifik stilling til bestemte biomasse-baserede former for bioenergi eller bestemte teknologier som fx brug af hjemlig produceret biomasse fra skov- og landbrug til bioenergi og andre formål, men giver et forslag til kriterier, hvorefter man kan bedømme og sammenligne forskellige former for bioenergi. Rent praktisk anbefaler de, at man fra politisk hold bør arbejde for etableringen af et ensartet certificeringssystem på tværs af EU's medlemslande i stedet for frivillige, varierende ordninger i de enkelte medlemslande. Dette certificeringssystem skal bygge på etiske standarder for bioenergi, som med udgangspunkt i de opstillede principper indeholder beskyttelse af menneskerettigheder og af miljøet, livscyklusvurderinger i forhold til drivhusgasudledninger, retfærdige handelsprincipper og ordninger til at fordele byrder og nytte. I EU-regi er der fremkommet bæredygtighedskriterier for flydende biobrændstoffer, men der er uenighed om noget tilsvarende kan etableres for andre former for bioenergi.

En *anden* tilgang eller ramme lægges i Det Etske Råds redegørelse fra maj 2012, hvor der tages *udgangspunkt i fire kriser/udfordringer*: energi-, fødevare-, klima- og natur- og miljøkriser og påvirkningen af disse ud fra bl.a. et overordnet princip om ikke at skade.⁴ Denne tilgang medfører i forhold til en øget produktion af biomasse til energi bl.a. følgende overvejelser fra rådet:

En øget hjemlig produktion af biomasse til bl.a. bioenergiformål kan være etisk acceptabel,

- hvis omfanget af den globale fødevareproduktion opretholdes og/eller fødevarepriserne ikke stiger (med indvendingen: ikke nogen sikkerhed for dansk fødevareproduktion kommer verdens sultende til gode),
- hvis forbruget af animalske produkter nedbringes, og der kan skaffes yderligere arealer (med indvendingen: hovedparten af dansk husdyrproduktion går til eksport, og hvis dele af husdyrproduktionen flyttes til andre lande, kan det gå ud over hensyn til dyrevelfærd, natur og miljø),
- måske, med brug af nye grønne teknologier (herunder genmodificering til at skaffe større udbytte)

⁴ Det Etske Råd 2012. *Redegørelse om bioenergi, fødevarer og etik i en globaliseret verden*. www.etiskraad.dk

En øget hjemlig produktion af biomasse til bl.a. bioenergiformål er ikke etisk acceptabel,

- hvis der er tale om afgrøder, der vil konkurrere med fødevareproduktion, eller hvis der er tale om at sætte en truet natur yderligere under pres, eller hvis det går ud over jordens langsigtede frugtbarhed (ved fjernelse af kulstof i form af halm)
- hvis bioenergi anvendes for at opretholde et højt energiforbrug, mens der derimod bør fokuseres på at nedsætte forbruget.

En tredje tilgang er at se på *relevante hensyn, afvejningen af disse og argumenter knyttet hertil*. I forbindelse med anvendelsen af bioenergi og særligt jordbrugsarealer til dyrkning af energiafgrøder kommer følgende hensyn oftest frem:

1. forsyningssikkerhed
2. miljø- og klimamæssige hensyn
3. fødevaresikkerhed og
4. hensyn til ulande (fødevaresikkerhed, sult og udvikling).⁵

Fx synes der at være en potentiel konflikt mellem øget produktion af biomasse og sikring af natur- og miljøhensyn. Denne konflikt er reel i de tilfælde, hvor øget produktivitet giver anledning til natur- og miljøproblemer. Men tiltag til at forbedre natur og miljø gør ikke altid produktionen mindre energi-effektiv.⁶

Dansk produceret biomasse til brug til bl.a. energiformål fra land- og skovbrug vil selv sagt bero på anvendelse af jordbrugsarealer. I det følgende afsnit ser vi nærmere på selve arealanvendelsen som et centralt etisk spørgsmål, og afsnittet vil i nogen udstrækning indeholde elementer fra ovenstående tilgange. For at foretage en vurdering af arealanvendelse og bioenergi kan det være nyttigt at anvende en enkel, men brugbar skelnen mellem sociale og miljømæssige hensyn og virkninger, som hver især præsenterer særskilte udfordringer. Et yderligere spørgsmål drejer sig om den etiske ramme, jf. ovenfor, der anvendes til at bestemme, hvad der kan være acceptable måder at producere disse brændsler på. En ofte fremhævet skelnen er, om denne ramme er baseret på såkaldt konsekventialistisk eller deontologisk etik – eller en kombination heraf.⁷

Arealanvendelse

Et centralt element i de nuværende måder at producere bioenergi på er afhængigheden af jord, dvs. af arealer til produktion. Indtil slutningen af det 20. århundrede, i en stadig

⁵ Se fx Jørgensen, L.B. 2010. Biomasse og bioenergi. Det Økologiske Råd. <http://www.ecocouncil.dk>
Noah 2010. Mad og brændstof til Europa. Noah Friends of the Earth Denmark. <http://www.noah.dk>

⁶ Se fx Teknologirådet 2009. Hvidbog om perspektiver for biobrændstoffer i Danmark.

⁷ Ifølge en konsekventialistisk etik er den etisk set rigtige handling den, der sammenlignet med andre muligheder, frembringer den største mængde af "positive" værdier, hvorimod en deontologisk etik hævder, at en handling moralske værdi ikke udelukkende afhænger af dens faktiske konsekvenser, men fx af sindelaget bag eller de pligter, handlingen søger at udføre. En analyse af biomasse og arealanvendelse ud fra en deontologisk præget etisk ramme ville således kræve overvejelser af *hensigten* bag den førte politik eller de *principper*, der ligger til grund for denne hensigt.

mere globaliseret verden med øget samhandel blev jord anset for at være en mindre og mindre begrænsende faktor for produktionen.⁸

I de senere år er det imidlertid blevet klart, at jord er en endog meget knap ressource, og dets anvendelse til energiproduktion kan konkurrere med fødevareproduktion og endog med såkaldte økosystemfunktioner.⁹ Fx kan dyrkning af særlige afgrøder til biobrændsler være med til at fortrænge fødevareafgrøder. I en ulandssammenhæng kan det gøre adgangen til fødevarer problematisk for nogle og forvride fødevaremarkeder for andre.

Med hensyn til miljøet blev det oprindeligt hævdet, at når biobrændsler fortrænger fossile brændstoffer vil det kulstof, der udledes, når biobrændstoffer anvendes, blive opvejet af den oprindelige produktion af biomasse. Men i de senere år har en række undersøgelser vist, at en mere omfattende og detaljeret miljøvurdering er nødvendig: tidlige forventninger beroede på forsimplede beregninger for udledning af drivhusgaser, hvor arealanvendelsesvirkninger af produktionen af biobrændstof blev overset.

Ændringer i arealanvendelsen

Bioenergi-relaterede ændringer i arealanvendelse (Land Use Changes – LUC) kan således ses som et etisk problem af særligt to grunde: 1) hvis det brugte land medfører øget udledning af drivhusgasser (miljømæssige virkninger), og 2) hvis det øger presset på den globale fødevareforsyning (sociale virkninger).¹⁰

Ændringer i arealanvendelsen kan opdeles i direkte og indirekte ændringer. Nogle typer naturlig vegetation er i realiteten kulstoflagre. Ændringer af sådanne arealer, der kan tage form af skovrydning og omlægning til agerjord eller udskiftning af græsningsarealer med dyrket jord, kaldes *direkte* LUC. Når det sker, vil de eksisterende lagre af kulstof i skoven eller græsarealerne frigives, og dermed ændres drivhusgasudledningernes ”regnskabsmæssige” værdi.

Når arealer, der ellers kunne anvendes til dyrkning af fødevarer eller foderafgrøder, bruges til at dyrke afgrøder til biobrændsler, og den eksisterende landbrugsproduktion flytter til et andet område eller et andet land – og dette fører til konvertering af skov, græsarealer eller andre former for naturlig vegetation – tales der om *indirekte* LUC. Ændringen er indirekte i den forstand, at konverteringen ikke foregår samme sted, som biomasseproduktionen finder sted, men hvor man kan sige, at produktionen af afgrøder til energiformål er den udløsende faktor for ændringen i arealanvendelsen.

Dette resultat kan også være medieret af en prismekanisme, idet efterspørgslen på biobrændsler kan have indvirkning på fødevarepriserne, hvilket igen kan skabe yderligere pres for at konvertere land. For eksempel hvis landmænd i Danmark omstiller produktionen fra foderafgrøder til afgrøder til brug for (bl.a.) energiformål, vil importen af foder stige, og dette kan betyde, at tidligere ikke opdyrkede arealer bliver brugt til at produce-

⁸ Se Gamborg, C., Shortall, O., Millar, K. & Sandøe, P. 2011. Bioenergy – framing the ethical debate.

⁹ Se fx Fødevareministeriet 2008. Jorden – en knap ressource.

¹⁰ Det skal nævnes, at der – bl.a. som det fremgik af det forrige afsnit – er en række andre miljømæssige og sociale aspekter, som kan medtages i vurderingen. Her er udvalgt to aspekter, som er fremtrædende i den etiske diskussion om produktion af biomasse og arealanvendelse.

re foderafgrøder andre steder i verden. Derfor kan indirekte LUC og fortrængningen af fødevareafgrøder resultere i højere fødevarepriser i begge regioner.

Mens forbindelsen mellem direkte LUC og produktion af biobrændsel ofte forholdsvis let kan spores, er de indirekte ændringer meget vanskeligere at knytte til en specifik praksis, især da mange andre faktorer kan spille ind. Selv hvor der er en generel anerkendelse af, at der ofte er en sammenhæng mellem øget produktion af bioenergi og øget indirekte LUC, er der stadig betydelig videnskabelig uenighed om, hvordan man beregner de dermed forbundne drivhusgasudledninger. Og fra politisk hold i EU er implikationerne af ændringer i arealanvendelsen med hensyn til kulstofneutralitet ikke blevet færdigovervejet.¹¹

Ud fra dette perspektiv kan produktion af bioenergi primært af to grunde give anledning til etiske problemer, fordi den konkurrerer med andre former for arealanvendelse. Direkte og indirekte LUC kan øge presset på tilgængelige arealer med konsekvenser for 1) miljø og klima i form af øget udledning af drivhusgasser og 2) (især) fattige mennesker i form af potentielt øget pres på den globale forsyning af fødevarer.

Miljømæssige aspekter

Med hensyn til miljøargumentet antages det ofte, at når biobrændsler baseres på biprodukter (undertiden benævnt "affaldsprodukter") eller er produceret ved dyrkning af marginale jorder, er der ingen eller meget få negative areal- og miljømæssige påvirkninger. Således bliver det hævdet, at disse former for bioenergi vil kræve minimale ressourcer i form af vand og jord, reducere udledningen af drivhusgasser og undgå forringelse af levesteder og biodiversitet. Lignocelluloseholdige biobrændsler, dvs. såkaldt andengenerations biobrændsler, er blevet fremhævet som særligt miljøvenlige og dermed etisk attraktive bioenergisløsninger.

Men denne antagelse, eller dette sæt af antagelser, er blevet anfægtet. Nogle iagttagere hævder, at produktionen af biomasse til andengenerations biobrændsler i virkeligheden repræsenterer en række trusler mod miljøbeskyttelse og biodiversitet, og ikke *partout* er at foretrække frem for førstegenerations biobrændsler. Konkret er det hævdet, at brugen af biomasse fra afgrøder og "skovbrugsaffald" kan komme til at forstyrre lokale kulstofcykler og forringe frugtbarheden af landbrugsjorden, samt at anvendelse af kunstgødning for at kompensere for sådanne "forstyrrelser" meget vel kan resultere i tab af de fremførte besparelser i udledningen af drivhusgasser.

I stedet er det fremført, at vurderinger af andengenerations biobrændsler skal tage hensyn til virkningerne af indirekte LUC. Så selv om andengenerationsproduktion af biobrændsler hævdes at levere større besparelser i udledningen af drivhusgasser end førstegenerations-brændselsproduktion, kan disse besparelser blive opsuget eller tabt i en indirekte LUC, hvis produktionen af biomassen bevirker (fx via øget import af foder pga. inddragelse af landbrugsjord til dyrkning af energiafgrøder) fortrængning andre steder af vegetation, der i dag fungerer som kulstoflagre, såsom skov og permanente græsarealer. Men som beskrevet ovenfor, er dette aspekt af vurderingen kontroversielt. Hertil kommer diskussionen om, hvor knap en ressource biomasse er. Nogle iagttagere mener,

¹¹ Se Astrup *et al.* 2011. Environmental assessment of renewable energy scenarios towards 2050.

at tilgængeligheden af nogle biprodukter som fx halm og flis måske ikke er så ubegrænset, som oprindeligt håbet. Anvendelsen af co-produceret biomasse såsom halm kan i stor skala måske vise sig at være dyrere eller med flere konsekvenser for andre anvendelser.

Sociale aspekter

Med hensyn til det andet punkt om muligt øget pres på den globale fødevarerforsyning har et af de tidligere tilbagevendende spørgsmål været, om det ikke er uetisk at anvende agerjord til bioenergi, når der er sult i verden? Kernen i et argument, om at det er uetisk at anvende landbrugsjord i Danmark til produktion af biomasse til energi, synes at være, at produktion af bioenergi mindsker udbuddet af fødevarer enten *direkte*, ved at fødevarer omdannes til bioenergi, eller *indirekte*, ved at jord, hvorpå der kunne dyrkes fødevarer, bruges til at dyrke energiafgrøder. De to mest fremherskende begrundelser, for at dyrkningen af energiafgrøder skaber sult, er, at 1) vi kunne i stedet have dyrket fødevarer, som kunne være blevet solgt eller givet til de fattige, eller at 2) efterspørgslen efter jord og fødevarer skaber højere priser, og de fattige har derfor ikke råd til mad. Der er dog flere indvendinger mod dette, fx at de fødevarer, vi producerer, i alle tilfælde vil være langt dyrere end lokalt producerede fødevarer.¹²

For at vurdere spørgsmålet om forholdet mellem fødevarer og bioenergiproduktion er man nødt til at spørge: Hvor meget jord er til rådighed? Hvis jorden ikke bliver brugt til at dyrke biomasse til energi, vil den så blive brugt til at dyrke mad? Her kan der bl.a. peges på, at de mest kritiske argumenter synes at bygge på tre kontroversielle forudsætninger: 1) at den vigtigste begrænsende faktor i bestræbelserne på at imødegå den globale fejlernæring er tilgængeligheden af landbrugsjord, 2) at hvis man afholder sig fra at dyrke bioenergiafgrøder, vil det sikre, at arealer er tilgængelige for øget fødevarerproduktion, og endelig 3) at dette igen vil føre til mindskelse af fødevarefattigdom.

Desuden er det blevet fremført, at for at svare fyldestgørende på spørgsmålet om forholdet mellem biobrændsler og mad, vil det kræve en stillingtagen til, hvorvidt biobrændstoffer faktisk udgør den mest hensigtsmæssige eller ”rette” brug af jord. Det kræver igen overvejelse af spørgsmål som: Hvad er jord til for, hvordan skal landbrugs- og skovbrugsarealer bruges?

Arealanvendelse og bioenergi – en etisk diskussion

Spørgsmålet om arealanvendelse i forhold til brug af biomasse er i høj grad en etisk diskussion – hvordan vi bør udnytte arealerne, hvilke teknologier og systemer, der anses for bæredygtige, og hvordan modstridende hensyn og interesser knyttet til denne form for benyttelse af naturen skal afvejes.

Fra et arealanvendelsesperspektiv er en af de vigtigste udfordringer ved produktion af bioenergi på hjemlig produceret biomasse at sikre en ”ansvarlig” arealanvendelse. Sagen er blot, at der ikke er enighed om, hvad der skal ses som en ansvarlig arealanvendelse – og, som det blev fremhævet i det forrige afsnit, er der ganske forskellige tilgange til at vurdere disse spørgsmål.

¹² Se fx Gamborg, C. & Sandøe, P. 2009. Er det uetisk at beslaglægge agerjord til bioenergi, når der er sult i verden?

Ud fra empirisk baserede antagelser, som mange vil finde rimelige, vil det være muligt at argumentere for, at i forhold til de sultende mennesker er det ikke uetisk at beslaglægge dansk agerjord til dyrkning af flerårige energiafgrøder. Det er dog ikke det samme som at sige, at bioenergi aldrig kan være et problem i forhold til den fattige del af verden. Fx er nogle former for produktion af bioenergi i den tredje verden ikke bæredygtige og kan være med til at ødelægge værdifuld natur eller skævvride markederne for landbrugsvarer. Der er ikke meget, der tyder på, at tilsvarende problemer knytter sig til dyrkning af energiafgrøder herhjemme. Tværtimod kan der være en række positive effekter – også for den tredje verden – fx mindsket efterspørgsel efter fossile brændstoffer, samt at øget hjemlig produktion af biomasse til energi kan ses som udtryk for, at vi selv påtager os en del af opgaven med at afværge de klimaproblemer, som vores livsstil har påført verden.

Det er dog ingen let sag at vurdere empirisk materiale, der anvendes til at fastlægge bæredygtigheden af biobrændsler i forhold til andre brændsler, og det er særdeles vanskeligt at bestemme de direkte og indirekte arealændringer, der har sociale og miljømæssige effekter over en længere tidshorisont. Ud fra de etiske perspektiver, der bredt formuleret lægger vægt på konsekvenserne, kan de særlige omstændigheder ved produktionen påvirke vurderinger af bioenergi og arealanvendelse og dermed graden af accept.

Fra en anden etisk ramme, som vægter hensigten eller principperne bag, kan biobrændsler ses som en ”win-win”-situation for mennesker og miljø – det er et ”naturligt” produkt, der binder kulstof. Imidlertid har det, som er kaldt det industrielle landbrugs metoder og beslaglæggelse af jord (eng. *land grabbing*) været med til at skabe skuffelse. Ud fra denne etiske ramme kan der argumenteres for, at når vi behandler natur som ressource, dvs. som et middel (produktion af biomasse) til at nå vores mål (energi), bør vi undersøge de betingelser, hvorunder disse midler anvendes. Ligeledes kan det ud fra denne ramme fremhæves, at det er vigtigt at få styr på, om anvendelsen af biprodukter sker med det formål at afbøde klimaændringerne eller af andre grunde (fx at få klaret et ”affaldsproblem” eller af rene profitmæssige årsager).

Konklusion og bud på forskningsbehov

Debatten om brug af biomasse til energiformål har bevæget sig ud over diskussionen om energisikkerhed, om mindre afhængighed af fossile brændstoffer og produktionen af mere miljøvenlige energikilder. Det er nu en meget bredere debat, og inden for denne debat er et af de centrale spørgsmål, hvad der anses for at være ansvarlig arealanvendelse: Hvilke direkte og indirekte konsekvenser er på spil her? Hvad er den rigtige, eller den bedste (bæredygtige), benyttelse af jorden? Hvordan skal udnyttelsen prioriteres? Hvordan skal forskellige bekymringer være afbalanceret?

Det er væsentligt at pointere, at det er misvisende at tale om én debat, fordi vurderingen af bioenergi komprimerer mange debatter, som hver især er fagligt meget komplekse og som det rummer væsentlige udfordringer og fare for forsimpeling at strukturere kortfattet. For det andet er det vigtigt at fastslå, at disse debatter ikke kun handler om empiriske usikkerheder, men også inddrager afklaring og den relative vægtning af potentielt modstridende værdier – værdier, som lige så meget er oppe til debat.

Forsøg på at sætte ord på de etiske spørgsmål, der knytter sig til brug af biomasse til bioenergi, hviler på nogle (ofte ikke udtalte) forudsætninger. Nogle af disse forudsætninger vedrører de data, der skal indgå i ens vurdering (fx sociale og miljømæssige data), og hvilke aspekter der skal fremhæves eller prioriteres. Andre, måske mindre indlysende, forudsætninger drejer sig om det etiske perspektiv, der lægges til grund. Alle disse forudsætninger danner tilsammen den ramme, som vil resultere i aktørers, herunder politiske beslutningstagere, forskellige holdninger. For at opnå en mere frugtbar debat er det vigtigt at få formuleret disse rammer og underliggende forudsætninger.

Forskningsbehov

Slutteligt skal der peges på de forskningsbehov, der knytter sig til en væsentlig øget forsyning af biomasse til energiformål og bioraffinaderier (integreret udnyttelse af biomassen til fødevarer, foder, bioenergi og biomaterialer).

Der mangler viden om centrale parter og befolkningens værdier og hensyn knyttet til en øget produktion af biomasse til energiformål (herunder arealanvendelse til produktion eller co-produktion af bioenergi, fx forsyningssikkerhed, miljø- og klimamæssige hensyn, fødevarer-sikkerhed og hensyn til ulande (fødevarer-sikkerhed og udvikling).

Der er også behov for systematisk viden – i tråd med gmo- og klimaområdet – om, hvordan disse hensyn og begrundelser er formuleret (fx hvad mener forskellige parter med ”hensyn til natur og miljø” eller ”overskydende biomasse”), hvordan disse hensyn ses afvejet af centrale parter og befolkningen, hvilke etiske og sociale konflikter der potentielt knytter sig til øget produktion, herunder anvendelse af jord, af biomasse til energi, og hvad der kan være med til at forebygge sådanne konflikter.

Udover disse mere sociologisk prægede dele af de etiske aspekter, er det vigtigt at betone behovet for en mere gennemtænkt og gennemarbejdet etisk ramme: 1) hvordan defineres grundlæggende begreber, 2) hvad ses som etisk relevante hensyn – herunder hvorfor forskellige aktører ser og handler, som de gør, og 3) hvordan tænkes disse hensyn afvejet i forbindelse med en væsentlig forøget produktion af biomasse.

Herudover er der behov for viden om de skiftende bæredygtighedsdagsordener og de retlige rammebetingelser i national og i international sammenhæng (dvs. i EU- og WTO-perspektiv) for at kunne give et kvalificeret bud på, hvordan man som hovedaktør i forøgelse af biomasseproduktion fra skovbrugs-, landbrugs- og naturareal skal forholde sig til, forstå og handle på ændringer i bæredygtighedsdagsordenerne. Det indebærer også forskning i mulige måder at styre en sådan udvikling i produktionen af biomasse (hvad skal være bærende principper i denne styring – *governance*).

Samlet set er der således behov for at få et nuanceret billede af ændringer i bæredygtighedsdagsordenerne over tid og af mulighederne for at agere i forhold hertil. Det indebærer bl.a. at få identificeret forskellige forståelser af bæredygtighed i forhold til forskellige og delvist modstridende krav til udnyttelse af jorden i konkurrence med andre anvendelser. Det indebærer også at få kortlagt uenigheder om vægtningen af værdier – som udtryk for interessekonflikter eller en afspejling af forskellige etiske ståsteder. Og endelig, i lyset af en mere nuanceret forståelse af bæredygtighed og de bagvedliggende

værdier vil det være hensigtsmæssigt at få lavet en nærmere analyse af, hvilke muligheder og rammer der er for en hensigtsmæssig og balanceret regulering af biomasseproduktion.

Referencer

I nedenstående referencer findes yderligere centrale kildehenvisninger til etiske aspekter i forbindelse med brug af biomasse til bl.a. bioenergi.

- Astrup, T., Tonini, D., Hamelin, L. & Wenzel, H. 2011. Environmental assessment of renewable energy scenarios towards 2050. Coherent energy and environmental system analysis. Background report Part 5. <http://www.ceesa.plan.aau.dk/publications/>
- Det Ethiske Råd 2012. Redegørelse om bioenergi, fødevarer og etik i en globaliseret verden. www.etiskraad.dk
- Fødevareministeriet 2008. Jorden – en knap ressource. Fødevareministeriets rapport om samspillet mellem fødevarer, foder og bioenergi. Dansk potentiale i et internationalt perspektiv. http://www.fvm.dk/rapport_om_biomasse_2008.aspx?ID=19553
- Gamborg, C. & Sandøe, P. 2009. Er det uetisk at beslaglægge agerjord til bioenergi, når der er sult i verden? I: Flerårige energiafgrøder. Reduktion af drivhusgasser, bedre miljø og mere natur? Debatmøde d. 10. juni 2009, arrangeret af Center for Bioetik og Risikovurdering, Aarhus Universitet og Agrotech, pp. 21-22. <http://www.bioethics.life.ku.dk/tekster/energi/f>
- Gamborg, C., Shortall, O., Millar, K. & Sandøe, P. 2011. Bioenergy – framing the ethical debate. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics Online First*TM, 8 October 2011, DOI 10.1007/s10806-011-9351.
- Jørgensen, L.B. 2010. Biomasse og bioenergi. Det Økologiske Råd. <http://www.ecocouncil.dk>
- Noah 2010. Mad og brændstof til Europa. Noah Friends of the Earth Denmark. <http://www.noah.dk>
- Nuffield Council on Bioethics 2011. Biofuels: Ethical issues. http://www.nuffieldbioethics.org/sites/default/files/Biofuels_ethical_issues_FULL%20REPORT_0.pdf
- Pehnelt, G. & Vietze, C. 2012. Uncertainties about the GHG emissions saving of rapeseed biodiesel. *Jena Economic Research Papers* #2012-39. ISSN 1864-7057. <http://zs.thulb.uni-jena.de/content/main/journals/jer.xml>
- Teknologirådet 2009. Hvidbog om perspektiver for biobrændstoffer i Danmark - med fokus på 2. generations bioethanol. http://www.tekno.dk/pdf/projekter/p09_2gbio/p09_Hvidbog_om_perspektiver_for_biobraendstoffer_i_DK.pdf